

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月    4 日  
Date of Application:

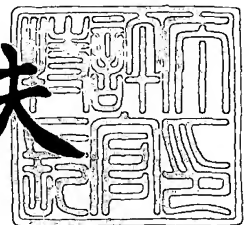
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 9 ]

出      願      人            住 友 電 装 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月    5 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 6 4 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 14239

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/11

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 湯浅 恵里子

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 山川 修司

【特許出願人】

    【識別番号】 000183406

    【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100072660

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大和田 和美

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 045034

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9607090

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電線及び該電線と端子との接続構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車に搭載される電気接続箱の内部回路として使用される電線であって、

アルミニウム系金属からなる導線を、P E（ポリエチレン）あるいはP B T（ポリブタジエンテレフタレート）からなる耐熱性樹脂で被覆しており、

上記導線を 1 本の単芯線、あるいは多数本の素線からなる撚線としていることを特徴とする電線。

【請求項 2】 自動車に搭載する電気接続箱に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線を配線すると共に、アルミニウム系金属あるいは銅系金属から形成した圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接していることを特徴とする電線と端子との接続構造。

【請求項 3】 自動車に搭載する電気接続箱に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線を配線すると共に、アルミニウム系金属あるいは銅系金属から形成した圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部に導電性接着剤を充填塗布していることを特徴とする電線と端子との接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は電線および該電線と端子との接続構造に関し、詳しくは、自動車に搭載するジャンクションボックス等の電気接続箱の内部回路として使用される電線を、自動車廃車時のリサイクル性および環境上の観点から改良するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、自動車には多数の電線が配線されており、また、自動車に搭載されるジャンクションボックス等の電気接続箱内にも内部回路として電線が配索されてい

る。図6に示すように、電線1は通常、軟銅線から形成した多数の素線を撚って芯線2を、塩化ビニル樹脂からなる絶縁被覆3で被覆した構成とされている。

#### 【0003】

上記電線を電気接続箱内に内部回路として配索した場合、分岐接続回路を形成するために、圧接スロット4aを形成した圧接端子4に電線を圧接接続させている。圧接端子4は銅系金属板を打ち抜き加工して形成されている。

なお、電気接続箱の内部回路として、銅系金属板を回路形状に打ち抜き加工したバスバーが用いられている場合が多い。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近時、廃車になった自動車のリサイクル性を高めることが強く要求されている。自動車全体に占める金属の割合は鉄が大部分であり、この鉄を回収・再利用するには、解体された車体を炉に投入する際に鉄が銅に反応して変化するのを防ぐために、銅の混入率が0.1%未満であることが望まれる。

これに対して、電線1は前記したように軟銅線より形成されているため、自動車の解体時には電線1を車体から取り外して回収し、電線を鉄系素材からなる車体等と分別しておくことが好ましい。しかしながら、電線群をワイヤハーネスとして構成した車体に沿って配索する電線群は比較的車体と分別しやすいが、電気接続箱内に配線されている電線を取り外すには、電気接続箱を解体して電線を取り出さなければならず、この作業は非常に手数がかかり、現実的ではない問題がある。

なお、電気接続箱の内部回路をバスバーで形成した場合も、バスバーが銅系金属板で形成されているため、該バスバーを電気接続箱から取り除いておく必要があり、この場合も作業手数がかかり現実的でない。

#### 【0005】

また、電線1の絶縁被覆3は塩化ビニル樹脂で形成されており、近時、ハロゲン化を抑制する環境上の観点より、塩素を成分とする塩化ビニルの使用を低減化することが望まれている。

#### 【0006】

本発明は上記リサイクルの問題、環境上の問題の観点より、電線の素材を改良し、かつ、改良した電線と圧接端子とを圧接接続した場合に発生する問題を解消することを課題としている。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、第一に、自動車に搭載される電気接続箱の内部回路として使用される電線であって、

アルミニウム系金属からなる導線を、PE（ポリエチレン）あるいはPBT（ポリブタジエンテレフタレート）からなる耐熱性樹脂で被覆しており、

上記導線を1本の単芯線、あるいは多数本の素線からなる撚線としていることを特徴とする電線を提供している。

#### 【0008】

上記のように、従来は軟銅線より形成していた導線をアルミニウム系金属線よりなる導線に置き換えると、車体リサイクルの鉄回収に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。

また、絶縁被覆を塩化ビニルに代えて塩素を成分としないPE，PBTに代えると、ハロゲン化により環境上の問題も解消することができる。かつ、これらPE、PBTは耐熱性を有するため、アルミニウム系金属線よりなる導線の被覆材として適したものである。

#### 【0009】

電線を電気接続箱内に内部回路として配線し、圧接端子と圧接接続させる場合、導線の外面を圧接端子の圧接スロット内面で若干削り取られた状態で接触させることにより、電気接続を確実なものとしている。

従来は圧接端子を銅系金属板で形成しているため、圧接スロットの両側片がバネ性を有し、導電が削られた分だけ内側に移動し、このバネの力で圧接端子が導線と所要の嵌合力で接触させている。

しかしながら、圧接端子をアルミニウム系金属板より形成すると、アルミニウム系金属板はバネ性を備えていないため、接続時に導線が若干削り取られて小径化しても、この削られた分だけ圧接端子が導線側へ追従して移動せず、所要の嵌

合力が持続して得られにくくなり、電気接続信頼性が低下する問題がある。

#### 【0 0 1 0】

そのため、本発明は、第二に、自動車に搭載する電気接続箱に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線を配線すると共に、アルミニウム系金属あるいは銅系金属から形成した圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入して圧接接続する場合、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接していることを特徴とする電線と端子との接続構造を提供している。

#### 【0 0 1 1】

上記のように、導線及び圧接端子の両方をアルミニウム系金属で形成し、圧接接続させた場合に発生する問題、即ち、圧接接続部で導線が若干削られる一方、圧接端子がバネ性を有しないため嵌合力が弱く、電気接続信頼性が低下する問題を、圧接接続部を鉄系溶接材で溶接して、導線の削り取られて小径化した分を溶接で補うことで解消し、電気接続信頼性を高めている。また、溶接材として鉄系溶接材を用いているため、リサイクル時において銅を混合率を増加させない。

このように、溶接材で電気接続部を接続することで、従来、銅系金属からなる導線および圧接端子の両方を、アルミニウム系金属に置き換えることができ、車体リサイクルの鉄回収に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。

#### 【0 0 1 2】

上記導線は、電気接続箱の内部に配線するため、絶縁被覆を設けていない導線（所謂、裸電線）としてもよい。この裸電線および被覆電線とも、導線を圧接端子と接続するため、太い1本の単芯線としていることが好ましい。しかしながら、単芯線に限定されず、撚線であっても良いし、絶縁被覆したものでもよい。絶縁被覆した電線を用いる場合、圧接スロットの内周面の刃部で絶縁被覆を切断して導線と接触させるが、この場合も、導線と圧接端子の圧接部を溶接している。

#### 【0 0 1 3】

上記溶接材を用いる代わりに、導電性接着剤を導線と圧接端子との圧接接続部に充填塗布してもよい。

#### 【0 0 1 4】

**【発明の実施の形態】**

本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1 (A) は本発明に係る電線10を示す。

該電線10は単芯線からなり、アルミニウム系金属からなる1本の導線12を、耐熱性を有するPE (あるいはPBT) からなる絶縁被覆層13で被覆している。なお、図1 (B) に示すように、導線12' は多数本の細い素線を撚り合わせた撚線でもよい。

さらに、絶縁性が要求されない箇所に配線する場合には、図1 (C) に示すように、絶縁被覆層13で導線12を被覆していない所謂、裸導線10' としてもよい。

**【0015】**

アルミニウム系金属からなる導線12は、本実施形態では純アルミニウムで形成しているが、純アルミニウムの他、Al-Mg、Al-Mn、Al-Mg-Si、Al-Zn-Mg、Al-Si等のアルミニウム合金でもよい。なお、純アルミニウムの導電率は銅の約60%で、アルミニウム合金の導電率が銅の30%であるので、導電率の観点から見れば、純アルミニウムを用いることが好ましい。

**【0016】**

導線12を絶縁被覆層13で被覆した電線10は、主として、ジャンクションボックス等の電気接続箱に内部に配線して、圧接端子と圧接接続させて分岐接続回路を形成している。

図2に示すように、ジャンクションボックス15はロアケース16とアッパーケース17とで形成されるケース内部に電線10を配索し、該電線10にアルミニウム系金属板を打ち抜き加工して形成した圧接端子20と圧接接続させている。該圧接端子20も純アルミニウムで形成しているが、上記アルミニウム合金で形成してもよい。

**【0017】**

上記圧接端子20は、垂直板部20aの上下に先端面よりU形状の圧接スロット20b、20cを凹設している。これら圧接スロット20b、20cの内周面

は鋭角状の刃部 20b-1、20c-1としている。

この圧接スロット 20b を挟む両側部 20d と 20e、同じく圧接スロット 20c を挟む両側部 20f と 20g は、圧接端子をアルミニウム系金属板で形成しているためバネ性はない。

#### 【0018】

圧接端子 20 の圧接スロット 20b と 20c にそれぞれ別の電線 10-1 と 10-2 とを圧接接続して、電線同士を接続している。

#### 【0019】

導線 12 と圧接端子 20 との圧接接続は、図 3 に示すように、電線 10-1 を圧接スロット 20b に圧入するときに、内周面の刃部 20b-1 で絶縁被覆層 13 を切断すると共に導線 12 の外面を削るようにして、刃部 20b-1 と導線 12 の外面とを接触させている。

よって、圧接接続箇所では導線 12 の外径は削り取られた分だけ小さくなるが、該導線 12 を挟持する両側 20d と 20e にバネ力がないため、小径化した分だけ導線 12 に近接せず、所要の強い嵌合力が得られない。

#### 【0020】

そのため、導線 12 と刃部 20b-1 との圧接部を鉄系溶接材 22 で溶接して、言わば、導線 12 の削られた分を鉄系溶接材 22 により補填し、かつ、溶接により導線 12 と圧接端子 20 とを確実に結合している。

電線 10-2 と圧接スロット 20c との圧接接続部も同様としている。

#### 【0021】

上記のように、圧接端子 20 および導線 12 とともにアルミニウム系金属で形成し、圧接接続させる場合に、圧接端子 20 にバネ性がなく正規の嵌合力が得られない問題を、溶接することで解決し、電線 10-1、10-2 と圧接端子 20 との電気接続を確実に保持することができ、電気接続信頼性の高いものとすることができる。

#### 【0022】

図 4 は他の実施形態を示し、ジャンクションボックス内に内部回路として配線し、圧接端子 20 と圧接接続させる電線として、前記図 1 (C) に示す、絶縁被

覆層がなく、単芯線の導線 1 2 のみからなる裸導線 1 0' を用いている。

裸電線 1 0' と圧接端子 2 0 との圧接接続部においても、導線 1 2 の外面は圧接スロット 2 0 b ( 2 0 c ) の刃部 2 0 b - 1 ( 2 0 c - 1 ) で削られる。よって、この圧接接続部を前記実施形態と同様に鉄系溶接材 2 2 により溶接している。

#### 【 0 0 2 3 】

図 5 に示す別の実施形態では、図 4 の実施形態と同様に導線 1 2 のみからなる裸電線 1 0' を用いて圧接端子 2 0 と圧接接続させ、圧接接続部を鉄系溶接材で溶接する代わりに、導電性樹脂接着剤 2 4 を充填塗布して、導線 1 2 が削られた分を補填している。

#### 【 0 0 2 4 】

また、上記実施形態では、圧接端子の上下の圧接スロットにそれぞれ電線を圧接接続しているが、下方の圧接スロットに電線を圧接接続し、上法の圧接スロットに、アッパーケースに設けた収容部に取り付けるヒューズやリレーのタブ状端子を圧入して圧接接続してもよい。この場合、アルミニウム系金属からなる電線の導線をヒューズ、リレーと接続することができる、また、外部電線に接続するコネクタ内の雄端子を圧接接続しても良く、電気接続箱の内部回路の電線と外部電線とを圧接端子で接続できる。また、圧接端子は片方に圧接スロットを設け、他方にタブを設けてもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

##### 【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、自動車に搭載される電気接続箱内に配線する電線をアルミニウム系金属からなる導線とし、かつ、電線と接続させて分岐接続回路を形成する圧接端子もアルミニウム系金属で形成しているため、電気接続箱の内部回路を殆どアルミニウム系金属で形成した状態となり、車体リサイクルの鉄回収時に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。

#### 【 0 0 2 6 】

また、アルミニウム系金属で形成した圧接端子はバネ性はないが、圧接端子の

スロット内周面と導線との圧接接続部を溶接しているため、電気接続を確実なものとすることができ、アルミニウム系金属で圧接端子を設ける場合に発生する嵌合力低下の問題を解消することができる。

なお、溶接に代えて、導電性樹脂接着剤で圧接接続部に充填塗布しても、電気接続信頼性を高めることができる。

### 【 0 0 2 7 】

また、アルミニウム系金属からなる導線を絶縁被覆する素材として、従来の塩化ビニルに代えて、ハロゲン・フリーとなる P E、P B T から成形しているため、環境上の問題に対して対応できるものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 (A) (B) (C) は本発明に係る電線を示す図面である。

【図 2】 電気接続箱の概略分解図である。

【図 3】 本発明の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図 4】 他の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図 5】 更に他の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図 6】 従来例を示す図面である。

### 【符号の説明】

1 0 電線

1 2 導線

1 3 絶縁被覆層

2 0 圧接端子

2 0 b, 2 0 c 圧接スロット

2 0 b - 1, 2 0 c - 1 刃部

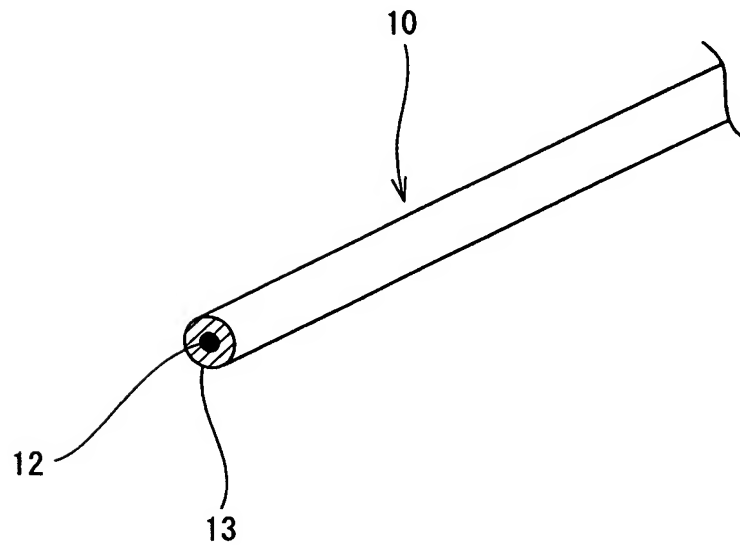
2 2 溶接材

【書類名】

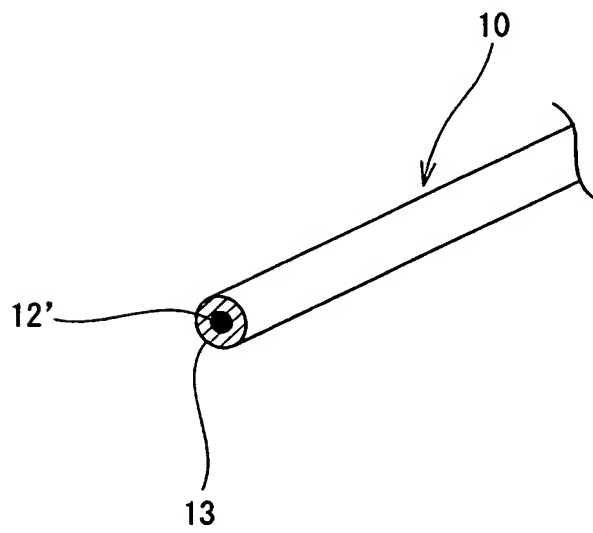
図面

【図 1】

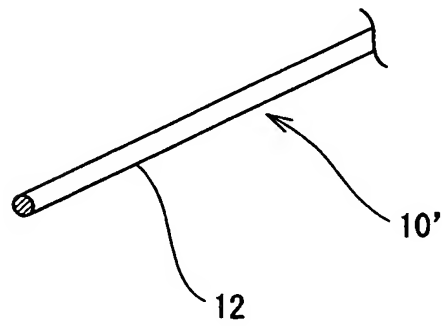
( A )



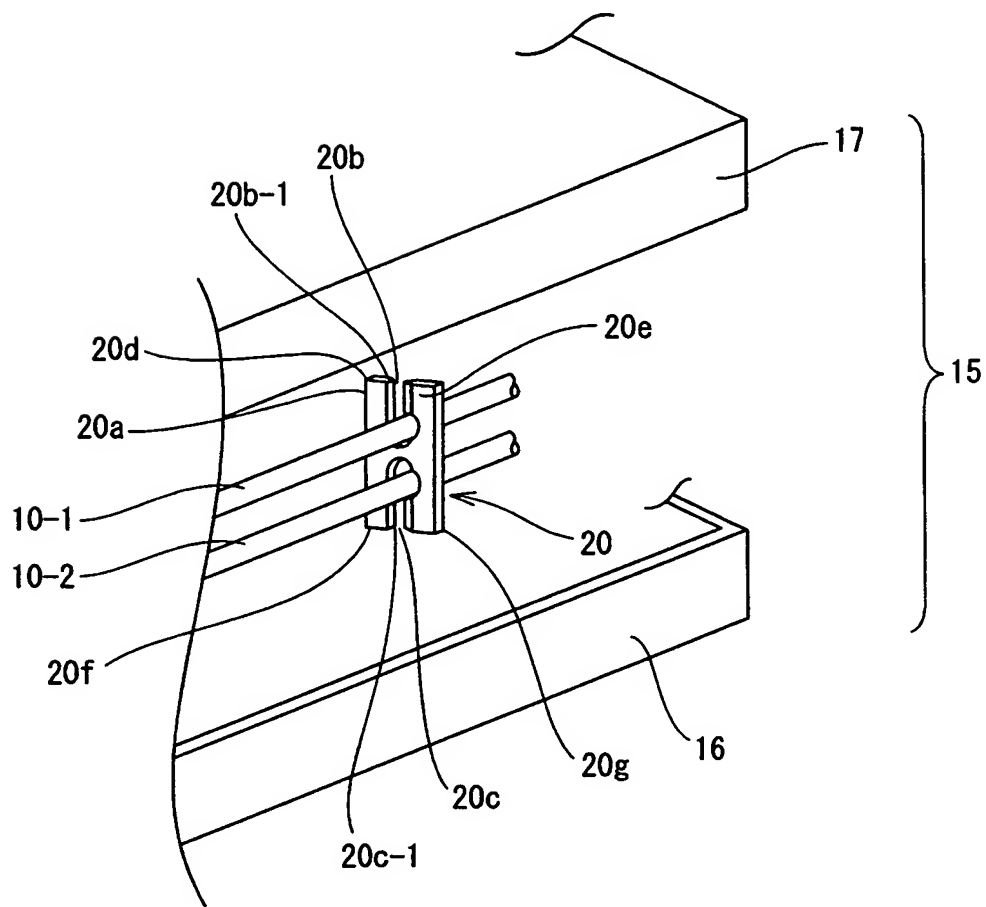
( B )



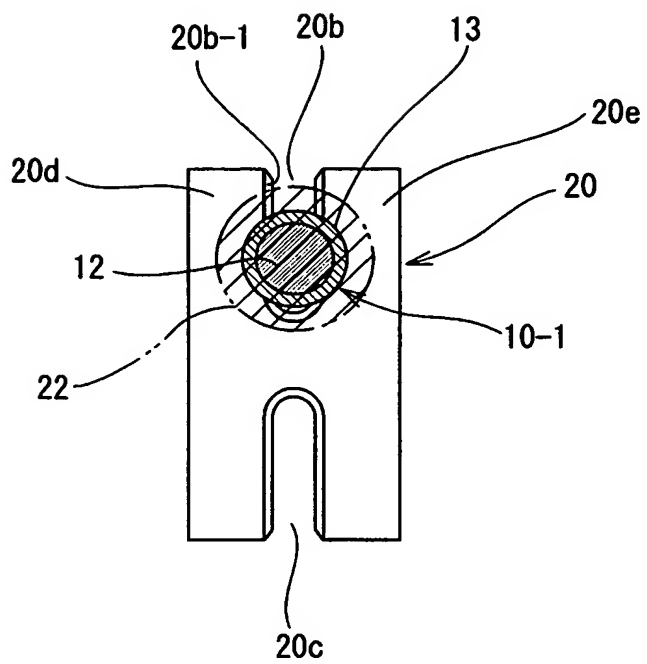
( C )



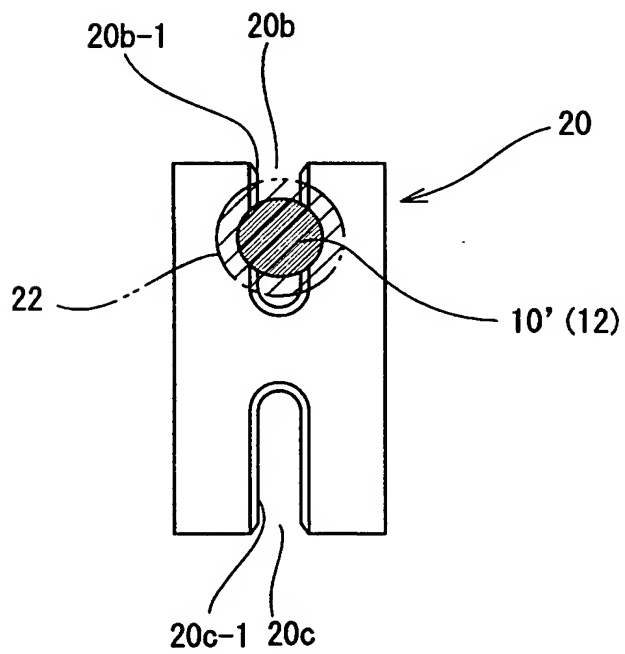
【図 2】



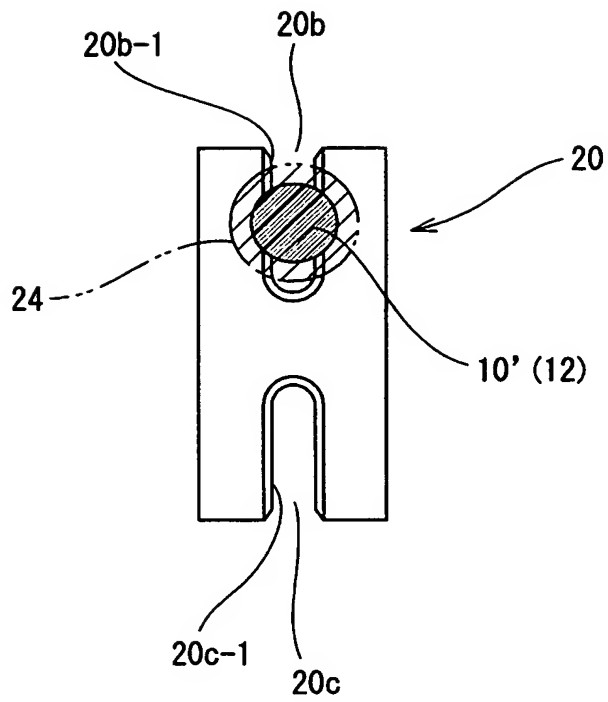
【図 3】



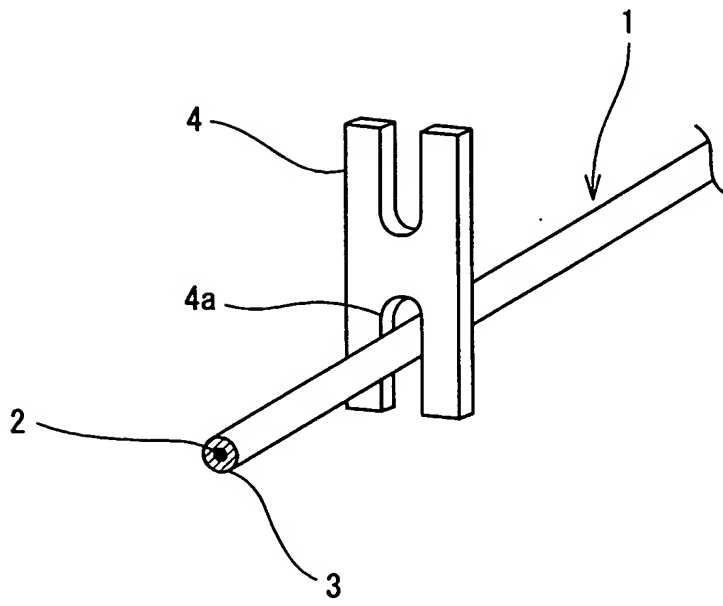
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気接続箱の内部回路を構成する導電材ををリサイクル性のよい材料で形成する。

【解決手段】 自動車に搭載される電気接続箱の内部回路として使用される電線であって、アルミニウム系金属からなる導線を、P E（ポリエチレン）あるいはP B T（ポリブタジエンテレフタレート）からなる耐熱性樹脂で被覆しており、上記導線を1本の単芯線、あるいは多数本の素線からなる撚線としている。またアルミニウム系金属あるいは銅系金属から形成した圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接している。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 4 0 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社